Einige interessante Mineral-Vorkommen in Braunkohlengruben der Provinz Sachsen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt

von

Gustav Schäfer
aus Annen.

Tag der mündlichen Prüfung: 28. November 1894.

Saarbrücken.
Druck von Gebrüder Hofer.
1895.

Meinem theuren Vater

in dankbarer Liebe gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535724_0266

Einleitung.

Das lebhafte Interesse, welches dem Braunkohlenbergbau neuerdings seitens weiterer Kreise entgegengebracht wird, und die vielfachen Bestrebungen der practischen Bergleute wie der Männer des Kapitals haben einen bedeutenden Aufschwung dieses Gewerbezweiges im letzten Jahrzehnt zur Folge gehabt und einem raschen Emporblühen der auf die weitere Verarbeitung seiner Erzeugnisse gerichteten Industrie die Wege geebnet.

Kein nach rechter Würdigung der gesammten Kohlenindustrie strebender Bergmann wird daher darauf verzichten können, sich eingehend mit den Verhältnissen des Braunkohlenbergbaues bekannt zu machen, der sich nunmehr neben den Steinkohlenbergbau zu stellen beginnt, gegen welchen er bis vor Kurzem gänzlich zurücktreten musste.

Ein zu diesem Zwecke ausgeführter Besuch der bedeutenden Braunkohlengruben der Provinz Sachsen hat die Veranlassung zu den Beobachtungen und den später im Laboratorium angestellten Versuchen gegeben, deren Ergebnisse im Nachstehenden niedergelegt sind.

Nicht nur die Braunkohle an und für sich, sondern auch die sie begleitenden paläontologischen Reste und Mineralien sind in neuerer Zeit mehrfach Gegenstand des wissenschaftlichen Interesses geworden; wenn das Interesse sich hauptsächlich auf die Vorkommen im Deckgebirge der Braunkohlen beschränkt, so wird dies nicht zum kleinsten Theile in dem grossen Mangel an deutlichen bestimmbaren organischen Resten in den Flötzen selbst seinen Grund haben. Immerhin bieten manche Vorkommen dem Beobachter des Interesses genug, so dass es gerechtfertigt erscheinen möchte, sich näher mit ihnen zu beschäftigen.

Die Gegend, die ich besonders im Auge habe, ist die Welsleben-Biere-Calber Mulde; daneben werde ich auch noch einige Gruben der Aschersiebener Mulde mit in den Kreis der Betrachtungen hineinziehen.

Die allgemeinen geologischen Verhältnisse der Welsleben-Biere-Calber-Mulde sind ziemlich einfache Die Mulde ist im Nordosten und Südwesten von Muschelkalkrücken begrenzt und der Hauptsache nach von Keuper erfüllt. Mehrere an der Tagesoberfläche nicht bemerkbare Erhebungen der liegenden Schichten haben zur Folge, dass sich drei Specialmulden unterscheiden lassen; zwischen dem Lager von Welsleben und dem von Biere-Eickendorf zieht sich ein Keuperrücken hindurch, der die Flötze vollkommen trennt, ebenso ist ein Zusammenhang zwischen den Flötzen der Bierer Specialmulde mit denjenigen von Calbe nicht ermittelt worden.

Die Specialmulde von Welsleben hat von den drei unterschiedenen die geringste räumliche Ausdehnung. Die Kohlenflötze zeigen die wellenförmige Lagerung des Liegenden, führen mehrere sandige und thonige Mittel und gehen bisweilen ganz in solche über. Dementsprechend ist die ökonomische Bedeutung dieser Flötze auch eine geringe geblieben.

Die Bierer Special-Mulde ist diejenige, in welcher zur Zeit der lebhafteste Braunkohlenbergbau umgeht, und die daher auch am bedeutendsten aufgeschlossen ist. Von den sechs vorhandenen Flötzen werden nur zwei gebaut, und von diesen ist es wieder das obere, bis 9 m mächtige, das den nachdrücklichsten Betrieb aufweist; die Gruben bei Eickendorf, Förderstedt und Eggersdorf, ferner auf anhaltinischem Gebiete die Gruben bei Mühlingen: „Alexander Carl“, „Gute Hoffnung“ und „Gnadenhütte“ haben die Lagerung dieses Flötzes bis in die Einzelheiten festgestellt Die Beschaffenheit der Kohle, die erdig ist und von unscheinbarem Aussehen, ist keineswegs vorzüglich, indessen ermöglichen die regelmässige, fast söhlige Lagerung des Flötzes und die Verwendbarkeit der Kohle in den vielen Fabriken der industriereichen Gegend einen vortheilhaften Betrieb der Gruben.

Am Südausgange von Eickendorf hebt sich das Liegende der Braunkohlenflötze heraus, so dass der untere Muschelkalk als Kuppe zu Tage steht. Ein Bohrversuch, der Ende 1889 hier vom Fiskus

unternommen wurde, hat ergeben, dass der Muschelkalk nach Borne, Förderstedt und Biere ziemlich steil einfällt, während das Einfallen nach Osten erheblich geringer ist. Die Mächtigkeit des unteren Muschelkalks ist bei Eickendorf nur 50 m; es kommt sodann 345 m oberer Buntsandstein und 251 m unterer Buntsandstein; in 646 m Teufe wurde oberes Steinsalz erbohrt. Da der Bohrversuch über 646 m nicht hinausging, so ist die weitere Schichtenfolge nicht bekannt: wahrscheinlich folgt auf das obere Steinsalz: Anhydrit, Salzthon, Kalisalze und älteres Steinsalz. Unter letzterem vermuthet man dann Zechstein, Kupferschiefer, Rothliegendes, Steinkohlenformation und schliesslich Plötzkyer Culmgrauwacke.

Die Muschelkalkkuppe von Eickendorf trennt die Bierer Specialmulde von der Calber, deren Flötze schliesslich im Süden durch den Muschelkalkrücken von Brumby gänzlich abgeschnitten werden. Hier sind 8 bis 10 Flötze erbohrt worden, indessen ist die Ausbeutung keine so lebhafte geworden wie in der Bierer Specialmulde. Das Douglas'sche Braunkohlenwerk „Alfred" zu Tornitz bei Calbe a. d. Saale ist z. Z. die einzige Grube von Bedeutung.

Die Flötze der Calber Mulde liefern Kohlen, die noch mehr Thon enthalten, als diejenigen von Biere. Die Flötze wechsellagern mit sandig-thonigen Schichten, die auch die Flötze als Mittel vielfach durchsetzen und dann eine grosse Menge Abdrücke von Pflanzenstengeln führen, die aber allermeist nicht zu bestimmen sind; Thonknollen sind nicht gerade häufig, kommen aber doch hin und wieder vor, und ich habe auf Grube „Alfred" eine derartige Concretion gesehen. Stengelige und knollige Stücke, die äusserlich von thoniger Beschaffenheit sind, habe ich manche gefunden; allein dieselben zeigen beim Zerschlagen ein radial-strahliges Gefüge, und wie das hohe specifische Gewicht gleich auf Schwerspath schliessen liess, bestätigten die qualitativen Untersuchungen diese Vermuthung. Eine Concretion, die auf Grube „Alfred" gefunden wurde, war auch schon durch den äussern Habitus als Baryt zu erkennen. Es erscheint nicht überflüssig, zu diesen Funden von Schwerspath zu bemerken, dass ich in der Literatur über das Vorkommen von Baryt in Braunkohlenlagern nichts gefunden habe, auch in der Zincken'schen ausführlichen Physiographie der Baryt nicht unter die Begleiter der Braunkohle aufgenommen ist; nach meinen Beobachtungen dürfte

es nicht schwer sein, zu diesem Punkte noch mehr Material als das beigebrachte zu finden.

Die Braunkohlenbildungen der in Rede stehenden Gebiete sind allermeist überdeckt durch andere, gleichfalls der Tertiärformation angehörende Schichten, theils Egelnthon und Egelnsand (Unteroligocän), theils durch Magdeburgersand oder Septarienthon (Mitteloligocän), theils durch alle drei Schichten. Die Tertiärformation ist durch Diluvial- und Alluvialschichten von wechselnder Mächtigkeit überdeckt.

Wie schon oben gesagt, fehlt unter dem Tertiär der Welsleben-Biere-Calber Mulde die Kreide gänzlich, die erst bei Aschersleben als Theil der Quedlinburger Kreidebucht wieder auftritt. Statt Kreide und Jura bildet gleich die Triasformation das Liegende der Braunkohlenbildungen. Durch Bohrungen an den verschiedensten Stellen ist theils Keuper, den Muschelkalk theilweise überdeckend, theils Muschelkalk festgestellt. Beide treten an mehreren Punkten des Kohle führenden Tertiärbeckens als Inseln zu Tage. Ausser der bereits erwähnten Kuppe am Südausgange von Eickendorf, tritt Muschelkalk noch bei Klein-Mühlingen, Vorwerk Zeitz, bei Gläthe, Brumby, Atzendorf, Borne, Alt-Salze und Sülldorf auf; Keuper findet sich bei Alt-Salze, Löbnitz und Altenweddingen. Nahe der Grube „Alexander“ bei Eickendorf ist nordwestlich Keuper, nordöstlich Muschelkalk, bei Klein-Mühlingen Muschelkalk als Liegendes der Kohle führenden Tertiärschichten erbohrt.

Retinit.

So gleichmässig die berührten Braunkohlenbildungen im allgemeinen und besonders bezüglich ihrer geologischen Stellung sind, so lassen doch mancherlei Vorkommnisse in ihnen erkennen, welche Verschiedenheiten bei ihrer Entstehung obgewaltet haben, aus welchen verschiedenartigen Materialien die Lager gebildet und welch' mancherlei Einflüsse bei der weiteren Entwickelung entscheidend gewesen sind. In der Reihe der Körper, welche hierfür ein beredtes Zeugniss ablegen, scheint mir der Retinit, in älteren Werken „Retinasphalt" genannt, eine hervorragende Rolle einzunehmen. Die unzähligen Spielarten dieses fossilen Harzes und die mannigfachen Arten seines Vorkommens lassen uns einen Einblick thun in die allgemeinen Verhältnisse jener geologischen Periode, der die Braunkohlen ihre Entstehung verdanken.

Retinit ist der Sammelname für diejenigen fossilen Harze der jüngeren Kohlenformationen, welche bisher nicht unterschieden sind und deshalb einen besonderen Namen nicht erhalten haben.

Zincken giebt in seiner Physiographie an, dass Retinit ein Gemenge von verschiedenen, in der Regel zwei Harzen, darstelle. Ebenso giebt Rammelsberg in seiner Mineralchemie an, dass der Retinit aus zwei Harzen bestehe; von diesen sei das eine in Alkohol löslich, das andere in Alkohol unlöslich; dies chemische Verhalten des Retinits, sich in Harze verschiedener Art zerlegen zu lassen, ist nichts auffälliges, es folgt daraus nicht, dass der Retinit ein Produkt des Zusammenschmelzens der Harze verschiedener Pflanzenarten sei.

Entstehung. Der Retinit zeigt in manchen Formen eine so grosse Aehnlichkeit mit den Harzen der jetzt lebenden Coniferen, dass bezüglich seiner Entstehung keinerlei Zweifel obwalten können und er als eine von der Pflanze während ihres Lebens gebildete Ausscheidung zu betrachten, nicht aber als ein erst aus der Kohle entstandenes Produkt (ähnlich dem Erdwachs) anzusehen ist.

Vorkommen. Der Retinit ist in den Braunkohlengruben der Provinz Sachsen so ungemein verbreitet, dass es schwer sein dürfte, eine Grube zu nennen, auf welcher er nachweislich noch

nicht beobachtet werden konnte. Allerdings findet der Retinit sich in dem eingangs beschriebenen Braunkohlenbecken, das sich im Grossen und Ganzen über die Kreise Calbe und Aschersleben erstreckt, auch in den verschiedensten Formen und Stadien.

Eingesprengt in die Braunkohle und die dieselbe durchsetzenden thonigen und kieseligen Mittel, durch das ganze Flötz als hirse- bis erbsengrosse Körner gleichmässig vertheilt und an keinen bestimmten Horizont gebunden, findet er sich überall, und ist hinsichtlich dieser Art des Vorkommens auch keine Verschiedenheit in den einzelnen Gruben wahrgenommen worden. Was die grösseren Ansammlungen des Retinits hingegen betrifft, so zeigen die verschiedenen Gruben sowohl bezüglich der Art und Häufigkeit des Vorkommens, als auch besonders seiner physikalischen Eigenschaften erhebliche Abweichungen. Im allgemeinen lassen sich zwei Arten des Vorkommens unterscheiden, einmal Retinitstücke, die lose in der Braunkohle als abgesonderte Körper liegen und sodann Retinit, innig verwachsen mit Braunkohle. Was die erstere Art des Auftretens anbetrifft, so haben wir es hier zweifelsohne mit Ansammlungen von Harz zu thun, das aus den Coniferen herabgetröpfelt ist und sich dann zu grösseren Mengen vereinigt hat, während wir in der zweiten Art, die erheblich häufiger vorkommt, Rindenstücke zu sehen haben. Hinsichtlich der zusammengetröpfelten Retinitstücke sei noch erwähnt, dass manche derselben so lose in der Braunkohle liegen, als ob sie mit derselben gar nichts zu thun hätten und einen von aussen hinein getragenen, völlig fremden Körper vorstellten, während andere mit anhaftender Braunkohle bedeckt sind, die sich allerdings fast immer leicht und vollständig trennen lässt. An Zwischengliedern zwischen den Rindenstücken und den Ansammlungen von Retinit fehlt es auch nicht. Verwitterungserscheinungen sind sehr häufig, und lassen sich ganz besonders an den hirsegrossen eingesprengten Körnern, die man oft durchbrochen findet, gut beobachten. Diese Erscheinungen werden weiter unten noch ausführlicher besprochen werden, es sei nur hier schon erwähnt, dass sich um den in seiner ursprünglichen Beschaffenheit erhaltenen Kern eine erdige, graue Schicht gebildet hat.

Ein Retinitvorkommen, welches ich kaum mit Sicherheit unterzubringen weiss, habe ich in Braunkohle von Grube „Alfred“ gefunden.

Dasselbe zeigt parallel gelagerte Retinitstreifen und Retinitschichten, die dünnen Retinitschichten getrennt durch Kohle; wahrscheinlich entstammt das Stück besonders harzreichen Pflanzentheilen; die Einlagerung des Retinits in den Pflanzentheilen ist gut zu ersehen; sie bietet hohes Interesse.

Wie das heute noch entstehende Harz vornehmlich den Coniferen der Jetztwelt, so entstammt der Retinit den Coniferen der Braunkohlenbildungen. In dem grossartigen Tagebau der Grube „Concordia" bei Nachterstedt lassen sich in dem dort gebauten Flötze zahlreiche hellere Schichten beobachten, die mit dunkel gefärbten wechsellagern; die Grenzen beider Schichten sind nicht deutlich, bisweilen auch die verschiedenen Färbungen dem ungeübten Auge schwer erkennbar. Von Interesse ist nun, dass in den helleren Schichten Retinit ziemlich häufig gefunden wird, während er in den dunkelbraunen Lagen nicht vorkommt. Da überdies die hellbraunen Schichten höheren Heizwerth und Theergehalt haben, so nimmt man wohl mit Recht an, dass diese hellbraunen Lagen aus Coniferen gebildet sind, und die dunkler gefärbten Schichten Laubhölzern ihre Entstehung verdanken.

Da nach Zincken an Coniferen, welche zur Braunkohlenbildung beigetragen haben, nachgewiesen sind: 113 Arten Abietineen, 60 Arten Cupressineen und 16 Arten Taxineen, da ferner die Harze dieser Coniferen, je nach ihrem Alter und den Verhältnissen, unter denen ihre Ablagerung erfolgte, grössere oder geringere Veränderungen erlitten haben, so kann es bei Betrachtung der einzelnen Stücke nicht Wunder nehmen, dass die Retinite von verschiedenen Fundorten, und selbst von ein und demselben Punkte, wesentlich verschieden sind. Zahlreiche Arten sind von den Mineralogen bereits unterschieden worden, so z B. beschreibt Rammelsberg in seinem „Handbuch der Mineralchemie" über 20 verschiedene Arten; indessen haben doch diese Unterscheidungen keinen grossen Werth, da sie meistens lediglich nach dem Fundorte gemacht sind.

Es kann nicht unerwähnt bleiben, dass, obwohl von anderen Gelehrten sogar 420 verschiedene fossile Coniferenarten der Braunkohlenlager unterschieden werden (die lebenden Zapfenträger lassen 450 verschiedene Arten erkennen), es doch als feststehend zu betrachten ist, dass grossartige Ablagerungen von Braunkohlen nur

von wenigen Arten gebildet werden, da die Coniferen überaus gesellig lebten, wie sie es auch heute noch thun.

Eigenschaften. Immerhin sind die Retinitvorkommen so mannigfaltige, dass es zwecklos erscheint, einzelne besondere Arten festzustellen, und werde ich mich daher auch hier auf die Darstellung der allgemeinen Eigenschaften beschränken.

Was zunächst die Farbe und den äusseren Habitus anlangt, so sind in dieser Beziehung die Unterschiede so erheblich, dass man verschiedene Stücke desselben Minerals nicht für dasselbe würde halten können, wenn nicht durch angestellte Versuche die Identität sich feststellen liesse.

Die Farbe der Retinite wechselt von den hellsten Schattirungen bis zu dunkelbraunen. Es finden sich ganz durchsichtige und hellgelbe, letztere mit wolkigen Zeichnungen, die man auf den ersten Blick unbedingt für Bernstein halten würde. Sie werden auch von den Bergleuten als „Bernstein“ von dem häufiger vorkommenden dunkleren, trüben Retinit unterschieden, und so wurden mir auf Grube „Concordia“ bei Nachterstedt vollkommen durchsichtige, auf Grube „Alfred“ bei Tornitz hellgelbe, gewolkte Varietäten unter dem Namen „Bernstein“ vorgezeigt. Allein diese Stücke sind ebenso wenig Bernstein, wie es wohl die in manchen Büchern als Bernstein beschriebene Funde in Braunkohlengruben sein werden. Ein vorzüglicher Bernsteinkenner, Herr Dr. Klebs in Königsberg, dem ich diese Stücke vorgelegt habe, erklärte mir, dass sie nicht Succinit seien, und er sie für verschiedene Harze halte.

Von den vier Coniferengruppen finden sich nur unter den Abietineen die Bernstein liefernden Bäume und ihrer Arten sind, wie man bestimmt ermittelt hat, wenige. Die Eigenthümlichkeit des geselligen Vorkommens der Coniferen aber müsste nothwendig auch eine auf einen Punkt concentrirte grössere Verbreitung der Bernstein liefernden Arten zur Folge haben. Die einzelnen und, man kann wohl sagen, recht seltenen Funde von bernsteinähnlichem Retinit innerhalb der Braunkohlenlager dürften daher nur als eine schwache Basis anzusehen sein, für die Behauptung, dass Bernstein in den Braunkohlenflötzen Mitteldeutschlands gefunden würde.

Ob indessen ein so durchgreifender Unterschied zwischen Bernstein und den übrigen fossilen Harzen aufrecht erhalten werden

kann, wie er namentlich durch das gänzliche Fehlen von Bernsteinsäure im Retinit construirt werden soll, muss stark in Zweifel gezogen werden, nachdem es vor wenigen Jahrem dem Herrn Dr. C. Reidemeister zu Schönebeck (Elbe) gelungen ist, in dem Destillat eines Retinites von Grube „Alexander“ bei Eickendorf das Vorhandensein von Bernsteinsäure nachzuweisen. Wie nicht alle Retinite bei der Elementaranalyse dieselbe Zusammensetzung zeigen, so kann es auch nicht Wunder nehmen, dass nicht alle Retinite Bernsteinsäure aufzuweisen vermögen. Ob sich beim Verbrennen von Bernstein und Retinit den Geruchsnerven solche Verschiedenheiten bemerkbar machen, dass man danach mit einiger Wahrscheinlichkeit den Bernstein erkennen und von dem Retinit unterscheiden kann, muss dahingestellt bleiben und scheint mir noch sehr der Bestätigung zu bedürfen.

Von den durchsichtigen und hellgelben, seltenen Varietäten unterscheiden sich die schmutzig graubraunen recht erheblich. Während jene der Hauptsache nach von den Bäumen herabgetröpfelte Massen vorstellen werden, sind diese vorzugsweise den Rindenstücken zugehörend. Beimischungen von Braunkohlen geben aber auch jenen Stücken bisweilen eine schmutzig-graue Farbe; neben ihnen werden auch dunkelgelbe bis braune Stücke gefunden. An den Rindenstücken finden sich bisweilen deutliche Retinittropfen, die auf den ursprünglich zähflüssigen Zustand des Minerales mit Sicherheit schliessen lassen.

Auf Grube „Alexander“ bei Eickendorf, wie auf „Alfred“ bei Tornitz, kommen vielfach Stücke vor, welche unverkennbar das Gepräge harziger Rindenstücke tragen; das Harz ist als Retinit erhalten, die Rinde als Braunkohle zwischengelagert.

Auf der weiter unten noch mehrfach zu erwähnenden Grube „Gute Hoffnung“ bei Gross-Mühlingen ist vor wenigen Jahren ein Coniferen-Zapfen gefunden worden, der völlig unversehrt war und dessen harzige Theile als Retinit erhalten gewesen sein sollen. Wie ich gehört habe, ist der Zapfen, der damals schon bald beschädigt war, da er beim Austrocknen der Kohle etwas zerbröckelte, der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin einverleibt worden.

Bezüglich des Bruches des Retinites ist nicht bestimmt zu sagen, wie derselbe beschaffen sei. Während manche Stücke entschieden muscheligen Bruch zeigen, ist man bei anderen wiederum versucht, den Bruch splitterig zu nennen; besonders bei den eingesprengten hirsegrossen Körnchen ist letzteres zu beobachten.

Der Glanz schwankt zwischen Glasglanz und Fettglanz, wobei aber gleich erwähnt werden muss, dass von Glanz überhaupt nur bei einem geringen Theile der Funde bezw. an einzelnen Punkten der Retinitstücke die Rede sein kann. Die Verwitterungserscheinungen spielen beim Retinit eine grosse Rolle, und wurde schon oben bei der Besprechung des Vorkommens der in Braunkohle eingesprengten Körner beiläufig erwähnt, dass diese stets von einer meist erdigen Rinde umgeben seien. Dieser Ueberzug von grauen bis braunen Verwitterungsprodukten zeigt sich fast an allen Stücken. Die Masse ist bisweilen genau von Farbe und Ansehen wie gewöhnliche Ackererde, so dass man erst beim Zerreiben derselben zwischen den Fingern die harzige Eigenschaft des Materials bemerkt. Meistens umschliesst allerdings diese erdige Masse noch einen Kern von glänzendem, unzersetztem Retinit, indessen kommt sie auch ohne das feste Mineral vor und so wurde z. B. im Jahre 1885 auf der Grube „Concordia“ bei Nachterstedt in dem dortigen Tagebau eine ca. 2 cm mächtige, 1 m breite und 1 m lange Schicht erdigen Retinits angefahren. Das Lager lief nach allen Seiten allmählich aus. Die Masse ist weisslich-grau, bröcklig, von erdigem Bruch und enthält keine Kohlenbeimengungen.

Die Härte und das specifische Gewicht des Retinits sind ebenso unbestimmt wie Bruch und Glanz. Die Härte beträgt höchstens 1,5 und das specifische Gewicht höchstens 1,3. Die Schwierigkeit der genauen Ermittelung des letzteren ist bei Betrachtung eines Rindenstückes von selbst einleuchtend, da es nur sehr schwer möglich ist, den Retinit von den anhaftenden Braunkohlentheilchen, sowie den stets vorhandenen Zersetzungsprodukten, welche beide das Resultat beeinflussen, vollständig und mit Sicherheit zu trennen.

Der Retinit verbrennt an der Luft mit hellleuchtender, stark russender Flamme und mit dem eigenartigen aromatischen

Geruche, der auch für den Bernstein bezeichnend ist. Er schmilzt leicht zu einer dunkelbraunen Masse, die sich in Aether auflöst.

Bezüglich der Electricität zeigt der Retinit genau dieselben Erscheinungen wie der Bernstein. Wie der letztere, ist auch jener ein vollkommener Nichtleiter der Electricität und wird daher, ohne isolirt zu sein, durch Reibung electrisch. Die Stücke mit glatter Oberfläche, mit der Hand an ein geladenes Elektroscop gehalten, vermindern die Divergenz desselben nicht und werden, gegen Flanell gerieben, stark negativ electrisch. Stücke mit zerrissener Oberfläche leiten an den meisten Stellen, was aber ein Stück Bernstein mit rauher Oberfläche gleichfalls thut; an muschelig glatten Stellen zeigen sich auch solche Stücke nichtleitend. (Poggendorf's Annalen, Leipzig 1845, S. 52.)

Einflüsse. Wie im Bernstein Insecten eingeschlossen vorkommen, so giebt es auch Retinit, welcher Lebewesen umfasst.

Von Herrn Obersteiger Hohn auf der gewerkschaftlichen Braunkohlengrube „Johanne Henriette" bei Unseburg habe ich erfahren, dass ein solches Stück mit Einschlüssen von Insecten und in der Grösse einer kleinen Faust, vollkommen durchsichtig, thatsächlich vor Jahren gefunden worden ist. Dass dergleichen Erscheinungen so selten beobachtet werden, wird seine Erklärung zur Genüge darin finden, dass nur eine verschwindend kleine Anzahl von Retinitstücken durchsichtig ist und eine solche Beobachtung überhaupt zulässt, während sämmtliche übrigen bei ihrer völligen Undurchsichtigkeit in Folge der Bitumenbeimengung derartige Feststellungen einfach unmöglich machen.

Chemische Zusammensetzung. Die von bedeutenden Chemikern ausgeführten Elementaranalysen des Retinits haben sehr verschiedene Resultate ergeben, was nach der wiederholt hervorgehobenen Ungleichartigkeit des Retinits nicht Wunder nehmen kann. Schrötter giebt in Poggendorf's Annalen, Band 59, S. 64 die Formel für Retinit zu C_{12} H_{18} O an.

Seite 67 a. a. O.: „Vergleicht man die Zusammensetzung des Retinits mit der des Bernsteins, so sieht man, dass C_{12} H_{18} O = C_{10} H_{16} O + C_2 H_2, oder dass der Retinit sich vom Bernstein nur durch ein Atom C_2 H_2, welches er mehr enthält als dieser, unterscheidet."

Krantzit.

Ich habe schon oben erwähnt, dass die Festigkeit und das specifische Gewicht des Retinits sehr verschieden sei und dass derartige Verschiedenheiten nicht auffallen dürften.

Können nun auch Ungleichheiten, die sich in mässigen Grenzen halten, auf besondere Beachtung keinen Anspruch erheben, so sind doch Stücke, wie ich sie nunmehr beschreiben will, sehr wohl geeignet, das Interesse des Mineralogen zu erregen.

Im Jahre 1859 wurden dem Professor Bergemann durch Vermittelung des Mineralienhändlers Krantz in Bonn erhebliche Mengen eines fossilen Harzes der Braunkohlengrube Lattorf bei Bernburg übersandt, welches im Gegensatze zu allen bis dahin beschriebenen und unterschiedenen Retiniten elastisch war. Bergemann hat seine Untersuchungen, die er mit dem auf seinen Vorschlag „Krantzit" genannten Harze angestellt hat, im „Journal für practische Chemie", Leipzig, 1859, veröffentlicht. Dieser Krantzit hat nach Bergemann's Beschreibung das specifische Gewicht von 0,968, ist frisch gegraben elastisch, so dass er Eindrücke vom Fingernagel aufnimmt und lässt sich mit dem Messer leicht schneiden. Er ist von dunkelgrüner, stellenweise in's Gelbliche spielender Farbe, wird an der Luft hart und erscheint gewöhnlich als Kern einer äusserlich vollkommen erhärteten Masse. Aether löst nach anhaltendem Digeriren 6 %, reiner Alkohol 4 %. In Petroleum, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff und Chloroform schwillt die Masse erheblich auf. Concentrirte Schwefelsäure löst den Krantzit bei gewöhnlicher Temperatur zu einer rothbraunen Flüssigkeit, die durch Wasser gefällt wird. Für die chemische Zusammensetzung des Krantzit's stellt Professor Landolt die Formel $C_{40} H_{31} O_4$ auf, während Schrötter dieselbe zu $C_{40} H_{32} O_4$ angiebt.

Von dem im Jahre 1859 in Lattorf gefundenen Krantzit sind Stücke in die Sammlung der Königlichen Bergakademie zu Clausthal und in diejenige der Oberrealschule zu Magdeburg gekommen. Dem ganzen Aeusseren dieser Stücke nach, ist an deren Echtheit nicht zu zweifeln. Das Stück der Magdeburger Sammlung ist im Jahre 1860 durch den Kaufmann Schrader in Magdeburg dorthin gelangt, welcher an der Braunkohlengrube Lattorf betheiligt war.

Beide Stücke sind vollkommen hart geworden, da nicht versucht worden ist, den Luftzutritt abzuschliessen. Der grünliche Schein, den der frische Krantzit gezeigt hat, ist bei genauer Beobachtung noch deutlich zu erkennen, wenn auch die Farbe im Ganzen dunkelbraun bis tief schwarz erscheint; auf muscheligem Bruche zeigt sich Fettglanz.

Ausser dieser Arbeit Bergemanns und einer kurzen Notiz von Professor Spirgatis zu Königsberg in Poggendorfs Annalen, Leipzig 1872, sind über Krantzit keine Originaluntersuchungen veröffentlicht. Die Angaben, die sich in den Lehrbüchern der Mineralogie und verwandten Schriften finden, greifen sämmtlich auf den Bergemannschen Bericht aus dem Jahre 1859 zurück. Es könnte dies zu der Annahme führen, dass Krantzit seit jener Zeit gar nicht wieder vorgefunden sei, was indessen nicht richtig ist.

Aus der angezogenen Mittheilung von Spirgatis muss angenommen werden, dass der von ihm im Jahre 1872 untersuchte Krantzit ebenfalls wie der Bergemann'sche frisch gewonnen war. Fest steht ferner, dass vor wenigen Jahren auf der Braunkohlengrube „Alexander" bei Eickendorf ebenfalls das in Rede stehende Mineral vorgekommen ist. Soviel mir bekannt geworden, sind diese Stücke der Sammlung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin einverleibt; ob die Identität des Vorkommens mit demjenigen von Lattorf festgestellt worden ist, habe ich nicht in Erfahrung bringen können.

Bei meinem Besuche der Braunkohlengruben der Provinz Sachsen fand ich auf Grube „Alfred" bei Tornitz in der Nähe des Ausgehenden des Flötzes ein Harz, das mir von dem Beamten als Retinit bezeichnet wurde, das ich aber sogleich als Krantzit erkannte. Der grösste Theil des Fundes war an Herrn Professor Dr. Freiherrn von Fritsch in Halle bezw. an das mineralogische Kabinet der dortigen Universität zur Untersuchung gesandt worden. Der Rest des Vorkommens wurde mir auf meinen Wunsch zur Untersuchung bereitwilligst überlassen.

Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass eine vollkommene, genaue Uebereinstimmung des Minerals mit dem von Bergemann beschriebenen nicht erwartet werden konnte, auch nicht

nöthig war, um die Identität der beiden Funde, soweit überhaupt davon gesprochen werden kann, als nachgewiesen zu betrachten.

In der äusseren Erscheinung stimmt der von mir untersuchte Krantzit mit demjenigen von Lattorf völlig überein. Der grünliche Schein der elastischen Masse, sowie die erstarrte Umhüllung entsprechen genau den von Bergemann gemachten Beobachtungen.

Die von mir angestellten Versuche sind die folgenden:

Die in einem Oelbade vorsichtig erhitze Masse begann bei 250° an den Kanten zu schmelzen; gleichzeitig traten weisse Dämpfe auf, welche bei höherer Temperatur wieder verschwanden. Bei 250° bis 300° schmolz die Substanz zu einer dünnflüssigen Masse, die aber bei derselben Temperatur auch siedete, wobei sich weisse Dämpfe entwickelten, die sich an kälteren Stellen des Glases zu einer gelblich braunen Flüssigkeit von widerlichem Geruche verdichteten Das Sieden der Flüssigkeit trat ein noch ehe die ganze Masse geschmolzen war. Die geschmolzene Masse blieb lange flüssig, und zeigte sich nach vollständigem Erkalten als eine stark kleberige, weiche, hellbraune, in dünnen Schichten grünlich durchscheinende Substanz.

Die geschmolzene Masse löste sich in Aether vollständig zu einer gelben Flüssigkeit, die beim Vermischen mit 50prozentigem Alkohol milchige Trübung gab. In Alkohol wurde die Masse nach einiger Zeit undurchsichtig, weiss, opak. Die Lösung gab bei Zusatz von Wasser eine schwache, aber deutlich erkennbare Trübung, woraus hervorgeht, dass die geschmolzene Substanz in Alkohl unvollständig gelöst wurde.

Die ungeschmolzene Substanz wurde von Aether nur zum Theil gelöst; die Lösung gab beim Vermischen mit 50prozentigem Alkohol eine stark milchige Trübung. In kaltem Alkohol wurde ebenfalls nur ein Theil der Substanz gelöst; die alkokolische Lösung nahm beim Vermischen mit Wasser eine ziemlich stark milchige Trübung an.

Die erhärtete Rinde des Minerals löste sich nach dreitägigem Stehen in Aether zum kleinen Teil; die Lösung zeigte eine hellgelbe Farbe, und es schied sich aus derselben beim Vermischen mit Alkohol und Wasser ein weisser, flockiger Niederschlag aus.

Erhitzen der Substanz mit der Flüssigkeit beförderte die Löslichkeit weder in Alkohol noch in Aether.

Von wässeriger oder alkoholischer Kalilauge wurde weder die geschmolzene noch die ungeschmolzene Masse gelöst.

In reiner Schwefelsäure löste sich die Substanz entgegen den Angaben von Bergemann nicht, auch beim Kochen fand keine Lösung sondern theiweise Verkohlung unter Entwicklung von schwefliger Säure statt; die Schwefelsäure wurde dabei bräunlich und blieb mit viel Wasser verdünnt, klar, ohne milchige Trübung: auch hierin verhält sich die Substanz anders als die von Bergemann beschriebene.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes wurde das Pyknometer verwandt, dessen Angaben für exacte Bestimmungen wohl allein zuverlässig sein dürften.

Bei dem ersten Versuche wog das Pyknometer mit Wasser von 15° gefüllt: 36,4092 g. Nach Zufügung von 1,3856 g der elastischen Substanz betrug das Gewicht 36,2680 g. Das Volumen des verdrängten Wassers wog also 36,4092 + 1,3856 — 36,2680 = 1,5268 g; demnach ist das specifische Gewicht $\frac{1,3856}{1,5268} = 0,9076$.

Weitere Bestimmungen führten zu ähnlichen Werthen, als deren Mittel ich 0,9083 angebe.

Das specifische Gewicht der Rinde wurde auf demselben Wege ermittelt, und betrug der Durchschnitt aus mehreren Versuchen wenig mehr als 1,0; eine ganz genaue Feststellung des Gewichtes erwies sich als unmöglich, da ich eine vollkommene Trennung der harten Theile der Rinde von den weichen des untersuchten Krantzits nicht erreichen konnte. Von der Substanz schwamm der geringere Theil auf dem Wasser, der grössere Theil lag auf dem Boden des Pyknometers; da an den auf dem Wasser schwimmenden Partikelchen höchstens nur kleine, mit blossem Auge kaum wahrnehmbare Verunreinigungen durch weiche Substanz sich befanden, so ist anzunehmen, dass das specifische Gewicht der Rinde sich sehr wenig über 1,0 erhebt.

Aehnlich wie der Krantzit verhielt sich auch die Rinde zu Säuren. In concentrirte Schwefelsäure gebracht, färbte sich die Rinde augenblicklich tief roth, und nach einiger Zeit zeigte sich auch die Schwefelsäure durchzogen von rothen Streifen, die von der Substanz ausgingen. Nach dreitägigem Stehen hatte die Schwefelsäure in der Nähe der Substanz eine tiefe Rothfärbung angenommen,

die Substanz war aber nicht merklich gelöst und hatte eine schwarze Farbe und bröcklige Beschaffenheit erhalten. Die Schwefelsäure trübte sich beim Vermischen mit Wasser nicht.

In Petroleum gebracht, quoll die Substanz in einigen Tagen erheblich auf, schien aber selbst nach längerem Verweilen darin gar nicht, oder doch nur in Spuren gelöst zu werden.

Wurden die in Petroleum aufgequollenen Stücke in Benzin gebracht, so nahm ihr Volumen wieder ab, die Stücke zeigten sich aber nun höchst spröde; bei längerem Liegen an der Luft erhielten sie erst ihre ursprüngliche Elasticität wieder. Dass die anfänglich durch das Petroleum herbeigeführte Volumenvergrösserung durch die Einwirkung des Benzins als Lösungsmittel des Petroleums fast gänzlich aufgehoben wurde, erhellt aus dem Umstande, dass das specifische Gewicht der mit Petroleum und demnächst mit Benzin behandelten Masse mittelst des Pyknometers zu 0,899 festgestellt wurde.

Genau so wie zu Petroleum verhielt sich der untersuchte Krantzit zu Olivenöl, Schwefelkohlenstoff, Terpentinöl und ähnlichen Körpern.

Wird die in Olivenöl aufgequollene Masse mit Aether, als dem Lösungsmittel des Oeles, behandelt, so zeigt sich dieselbe Erscheinung wie bei der Behandlung der in Petroleum gequollenen Stücke mit Benzin.

Der Krantzit verbrennt wie der Retinit mit hellleuchtender, russender Flamme, hinterlässt aber keine Asche.

Die Beantwortung der Frage, wie es zugehen mag, dass der Krantzit die jedenfalls dem Retinit ursprünglich ebenfalls eigen gewesene Elasticität sich erhalten hat, ist ebenso schwierig wie diejenige, ob vielleicht alles, was man heute Retinit nennt, nicht auch vor Kurzem dieselbe Consistenz, wie wir sie heute am Krantzit beobachten, besessen hat. Da die heute lebenden Arten der Coniferen und verwandten Pflanzen in bezug auf Consistenz recht verschieden geartete Harze erzeugen, von denen über zwanzig im Handel erscheinen, so kann ein Härteunterschied bei den fossilen Arten nicht auffallen. Ob nun der Krantzit die noch erhaltene Elasticität der besonderen Leichtflüssigkeit seines Ursprungsharzes verdankt, wofür der Umstand zu sprechen scheint, dass Krantzit, wo er gefunden

ist, immer in grösseren Stücken sich gezeigt hat, die also auf bedeutendere Ansammlungen leichtflüssigen Materials schliessen lassen, oder ob die Verhältnisse, unter denen er unserer Zeit entgegengegangen ist, durch Luftabschluss zum Beispiel, seine völlige Erstarrung verhindert haben, wird dahin gestellt bleiben müssen. Die Unterschiede zwichen dem von Bergemann beschriebenen und dem von mir untersuchten Material bezüglich des specifischen Gewichtes erklären sich deshalb auch sehr leicht durch die mehr oder weniger erhaltene Elasticität und die dadurch herbeigeführte grössere oder geringere, allmählich sicherlich fortschreitende Volumenverminderung.

An dem Material, welches acht Monate an der Luft gelegen hat, habe ich in dieser Zeit keine Veränderung bezüglich der Consistenz bemerken können; will man indessen einer Veränderung des Aggregatzustandes auf die Dauer vorbeugen, so wird man den Luftzutritt durch Aufbewahren des Krantzits unter Wasser absperren müssen.

Als diese Arbeit der Hauptsache nach schon fertig war, erhielt ich von der Grube „Alexander" bei Eickendorf noch Retinit zugeschickt, der frisch gewonnen war, und unter welchem sich ein Stück fand, das ich unbedenklich zum Krantzit stelle. Das Harz ist zwar zum grössten Theile völlig erhärtet, zeigt aber im Innern noch so weiche elastische Parthien, dass es vom Retinit unterschieden werden muss.

Zusammenvorkommen von Retinit und anderen Körpern.

Bastkohle. Indem ich dazu übergehe, einige Körper zu betrachten, die mit dem Retinit in besonderer Verbindung auftreten und mit ihm vorkommen, wende ich mich zunächst der Bast- oder Faserkohle zu.

Bastkohle ist in den Braunkohlengruben des in Rede stehenden Gebietes keine seltene Erscheinung; sie ist namentlich auf den mehrerwähnten Gruben „Alexander" bei Eickendorf und „Concordia" bei Nachterstedt recht häufig, auf letzterer bildet sie sogar eine fast durch das ganze Flötz ausgebreitete, 2 m vom Hangenden entfernte

Schicht von ca. 2 cm Mächtigkeit. Nach Zincken ist die Bastkohle „durch unvollständige Maceration des Holzes von Pinus, Taxus und Alnusarten und Austrocknen derselben entstanden“. Physiographie, 1867, S. 178.

Die Vorkommen auf den oben genannten Gruben unterscheiden sich von einander sehr leicht dadurch, dass die Faserkohle von „Concordia“ zwischen der Braunkohle als besondere Lage besteht, während diejenige von „Alexander“ so innig mit der Braunkohle verwachsen ist, dass sich eine Trennung beider Körper schwer erreichen lässt.

Unter dem Mikroskop betrachtet, zeigen die einzelnen Fasern mancherlei Verästlungen und lassen sich sofort als organische Gebilde bestimmen; der geringen Härte des Materials wegen gelang es nicht, einen Dünnschliff herzustellen, der jedenfalls interessante Aufschlüsse würde haben geben können. Mein Augenmerk wurde auf diese Bastkohle gelenkt, als ich bei dem Verbrennen eines Stückchens den typisch-aromatischen Geruch, den der Retinit beim Verbrennen verbreitet, wieder erkannte. Dieser Geruch ist bei der Bastkohle von „Concordia“ sehr viel deutlicher, als bei derjenigen von „Alexander“, weil hier, die schwer zu trennende Braunkohle mit verbrannt wird. Da die Faserkohle demnach in hohem Grade mit Harz getränkt erscheint, so darf man vielleicht annehmen, dass dieselbe aus Pflanzentheilen entstanden ist, welche in Folge ihres hohen Harzgehaltes dem Verkohlungsprocesse besser zu widerstehen vermochten.

Schwefeleisen und Kieselsäure. Der zweite Körper, dessen gemeinsamem Vorkommen mit Retinit ich einige Worte widmen möchte, ist Schwefeleisen; dasselbe ist sowohl als Pyrit wie als Markasit ein regelmässiger Begleiter der Kohle und beeinflusst häufig die technische Verwendbarkeit in der störendsten Weise. In der Braunkohle kommt es neben seltenen Stücken typischen Kammkieses als Incrustationsmaterial des Lignits vor, und die mineralogischen Sammlungen würden sicherlich gute Exemplare dieser Art aufweisen können, wenn nicht der Pyrit, und noch mehr der Markasit selbst in trockener Luft meist sehr schnell verwitterte. Wie ich höre, hat die Direction der geologischen Landesanstalt und Bergacademie zu Berlin im Jahre 1888 den Versuch gemacht, in

Zersetzung begriffene Stücke verkiester Braunkohle durch Aufbewahrung unter Steinöl zu erhalten; über den Erfolg dieser Massregel ist mir nichts bekannt geworden.

Das Zusammenvorkommen des Schwefeleisens mit Retinit ist festgestellt; es erscheint einem Vorkommen von Oberschwöditz, das von Zincken beschrieben ist (Physiographie, 1867, S. 199) sehr ähnlich, wenn man sich an die Stelle der unregelmässigen Glanzkohlenparthien Retinit denkt.

Das Vorkommen von Retinit in Schwefelkies ist wenig bekannt geworden; es dürfte bis jetzt nur auf der Braunkohlengrube „Gute Hoffnung“ bei Gross-Mühlingen beobachtet worden sein. Hier fanden sich Schwefelkiesknollen von der Grösse einer Kegelkugel ziemlich häufig; diese waren aus kleinen Schwefelkieskügelchen zusammengesetzt und bestanden in der Mitte aus reinem Schwefelkies, während die äusseren Schichten der Knolle Braunkohle enthielten, in welche sie, allmählich lockerer werdend, schliesslich ganz übergingen. In diesen Knollen von Schwefelkies, die meistens die Form einer stark plattgedrückten Kugel hatten, kam bisweilen Retinit bis zur Grösse einer Bohne vor und erregte ein derartiges Vorkommen im Jahre 1879, wo es zum ersten Male beobachtet wurde, einiges Aufsehen. Ein Stück dieser Art befindet sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

Das Vorkommen ist wohl auf folgende Weise zu erklären:

Es ist bekannt, dass sich Schwefelkies in feuchter Luft zu schwefelsaurem Eisenoxydul und freier Schwefelsäure oxydirt, ferner, dass sich umgekehrt aus einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul und freier Schwefelsäure durch reducirende Substanzen Schwefelkies bildet Kommt daher eine saure Eisenvitriollösung mit Holz, welches in der Umwandlung begriffen ist, oder mit bereits fertig gebildeter Braunkohle zusammen, so wirkt die Lösung unter Abgabe von Sauerstoff und Abscheidung von Schwefelkies oxydirend auf das Holz oder die Braunkohle ein, welche allmählich hierdurch ebenso vollständig zerstört werden kann, wie durch den Einfluss der Atmosphärilien. Da nun Retinit ebenso wie die jetzt entstehenden Harze und wie der Bernstein gegen oxydirende Einflüsse widerstandsfähiger ist als die Braunkohle, so bleibt nach der Zerstörung der Braunkohle der Retinit, umschlossen von Schwefelkies, zurück.

Die Grube „Gute Hoffnung“ ist leider seit Jahren abgebaut und nur ein unscheinbarer Trümmerhaufen bezeichnet die Stätte, wo einst eine rege Thätigkeit entfaltet wurde; auf der Halde habe ich die gewünschten Schwefelkiesknollen nicht gefunden, und auch auf den der „Gute Hoffnung“ benachbarten Gruben „Alexander Karl“ und „Gnadenhütte“ bei Gross-Mühlingen konnte ich keine befriedigende Auskunft erlangen. Von „Gnadenhütte“ erhielt ich einige Stücke Schwefelkies knorrigen Aussehens, die aber zu den Kugeln von „Gute Hoffnung“ keine Beziehung haben.

In so vielfacher Gestalt auch der Schwefelkies vorkommt, so habe ich doch Knollen und knollenartige Aggregate nur auf Grube „Alfred“ gefunden.

Nicht uninteressant scheint übrigens zu sein, dass auf Grube „Alexander“ bei Eickendorf bisweilen Schwefelkiesknollen bis zur Grösse einer kleinen Faust vorkommen, die Einschlüsse von Halmen, kleinen Zweigen und dergleichen enthalten.

Retinit oder vielmehr Krantzit in Verbindung mit Schwefelkies habe ich selbst nur einmal beobachten können an einem Stücke von Grube „Alfred“. Das Schwefeleisen erschien als dünner Ueberzug oder Anflug auf dem Krantzit. Die microscopische Untersuchung des erzigen Anfluges liess deutlich dreiseitige Flächen erkennen, die auf Domen zurückzuführen sind; man hat es hier mit deutlichen rhombischen Cryställchen des Markasits zu thun.

Bei der Beschreibung der allgemeinen geologischen Verhältnisse der Calber Spezialmulde hatte ich die häufigen Wechsellagerungen von Thon und Braunkohlenschichten erwähnt. Denkt man sich, dass Schwefelkies sich an diesen Wechsellagerungen als dritter Körper betheiligt, so entstehen eigenthümliche Combinationen, wie ich sie auf Grube „Alfred“ des Oefteren gefunden habe.

Die Mannigfaltigkeit des Vorkommens von Schwefeleisen in den Braunkohlenablagerungen wird noch erhöht durch sein Zusammenauftreten mit Kieselsäure. Beim Zerschlagen einer quarzitischen Concretion von Grube „Alfred“ zeigten sich im Innern neben Ausscheidungen crystallisirter Kieselsäure sehr gut ausgebildete Pyritcrystalle in mancherlei Combinationen als Drusen. Kieselige Knollen, die im Mittelpunkte Quarzcrystalle zeigen, kommen ziemlich häufig

vor; das Auftreten von Pyrit in quarzitischen Knollen ist verhältnissmässig selten; das Schwefeleisen muss sich gleichzeitig mit den Knollen gebildet haben.

Kieselsäure.

Was das Auftreten von Kieselsäure allein anbetrifft, so habe ich davon zwei Stücke gefunden, die mir der Beachtung werth erschienen, und die ich hier noch aufführen will. Beide Vorkommen sind von der Grube „Alexander“ bei Eickendorf, auf welcher kieselige Massen in der Braunkohle nicht zu den Seltenheiten gehören. Das eine ist ein Bruchstück aus einem stark verkieselten Mittel, welches eine Ueberrindung mit kleinen wasserhellen bis milchweissen Cryställchen aufweist, die, durch die Lupe betrachtet, sogleich als Quarzdihexaeder erkannt werden.

Verkieselte Stämme, wie ich sie gefunden habe, sind nicht so häufig, werden aber doch hier und da aufgedeckt.

Der Prozess der Silification ist nur sehr langsam durch eine schwache Lösung von Kieselsäure vor sich gegangen. Eine starke Lösung würde keine Substitution der Holzmasse, sondern nur eine Incrustation derselben haben bewirken können.

„Nach C. E. Schmidt und M. J. Schleiden ist der Silicirungsprozess ein äusserst mannigfaltiger. Entweder verkieselten die Hölzer frisch, oder nach ihrer Verwandlung in Braunkohle. Der Prozess geht sehr langsam von Statten. Die kieselerdehaltige Flüssigkeit scheint sich vorzugsweise in den Zellenwänden herabzuziehen, von hier aus in die Zellenhöhlen zu dringen und diese mit strahligen, concentrischen Schaalen, oder mit traubigen Massen bald mehr bald weniger zu erfüllen; er ist niemals auf grösseren Strecken ein gleichförmiger, oft auf den Stellen nebeneinander, durch kleine Beimengungen verschieden gefärbter Substanzen erkennbar, verschieden modificirt.“ Zincken, Physiographie, 1867. S. 217.

Bei dem von mir gefundenen Stammstücke sind die vollständig mit Kieselsäure imprägnirten Jahresringe deutlich unterscheidbar. Die Kieselsäure hat sich auf der Oberfläche in kleinen, höchstens 1—2 mm langen Crystallen ausgeschieden. Ich habe von der Masse

einen Dünnschliff angefertigt, und in diesem liessen sich unter dem Microscop die Zellenreihen deutlich unterscheiden; zwischen gekreuzten Nikols erwies sich die Substanz als doppeltbrechend, doch gelangten Polarisationsfarben wegen der braunen, durch die Imprägnirung mit bituminöser Substanz hervorgerufenen Farbe nicht sehr deutlich zur Erscheinung.

Schlussbemerkung. Die vorliegende Arbeit erhebt keinerlei Anspruch auf erschöpfende Behandlung der angeregten Fragen; das vorhandene Material ist in einem kurzen Zeitraume gesammelt worden. Gelänge es, die in dem betreffenden Bergbau thätigen Personen in umfassenderer Weise zur wissenschaftlichen Beobachtung und Sammlung des Materials zu veranlassen, so würde man sicherlich über manche Frage sich Gewissheit verschaffen können, die vor der Hand noch eine offene bleiben muss, und noch mancherlei Material würde gewonnen werden, das hohes Interesse erregen dürfte.

Lebenslauf.

Geboren bin ich am 15. Juni 1862 zu Ann'en in Westfalen als Sohn des Grubeninspectors Karl Schäfer und seiner Frau Lina geb. Rath, ev. Confession. Nachdem ich auf dem Realgymnasium zu Dortmund Ostern 1882 das Abiturienten-Examen bestanden hatte, widmete ich mich dem Studium des Bergfaches auf der Universität zu Berlin und den Bergakademieen zu Berlin und Clausthal. — Am 3. und 4. Juni 1887 legte ich bei dem Oberbergamte zu Clausthal die erste Staatsprüfung ab, worauf ich zum Bergreferendar ernannt wurde. — Das Bergassessor-Examen bestand ich am 21. Juli 1891 zu Berlin.

Während meiner Studienzeit genoss ich den Unterricht folgender Herren Professoren und Docenten:

In Berlin: Aegidi, Berner, Bertram, Beyrich, Branco, Dambach, Dames, Finkener, Hasslacher, Hauchecorne, Hörmann, Kerl, Lossen, Schneider, Schwatlo, v. Treitschke, Wagner, Wedding, Weiss †.

In Clausthal: Engels, v. Groddeck †, Hampe, Hoppe, Prediger, Lahmeyer, Schnabel.

Ihnen allen statte ich hierdurch herzlichen Dank ab.